

Research Report

Pengukuran sudut gonial mandibula laki – laki berdasarkan usia melalui radiograf panoramik

(Men mandible gonial angle measurements by age through panoramic radiograph)

Mohd. Dwira Wardhani,¹ Eha Renwi Astuti,² Otty Ratna Wahyuni²

¹Mahasiswa Pendidikan Dokter Gigi

²Staf Pengajar Departemen Radiologi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
Surabaya-Indonesia

ABSTRACT

Background: The measurement of mandible gonial angle by gender and age have been much done in many countries. But the measurements have never been done in Indonesia. **Purpose:** The aims are to determine the results of measurements on men mandible gonial angle by age through panoramic radiograph. **Methods:** 54 men panoramic radiographs who were divided into three age groups are Group A (25-34 years old), Group B (35-44 years), and group C (> 45 years). The size of gonial angle in each group were measured and tabulated. And then, they were analyzed using One Sample Kolmogorov Test, Repeated Measures ANOVA, and Paired Sample T – Test. **Result:** Average of men gonial angle in the 25-34 years age group are 123.1°, in the 35-44 years age group are 122.2°, and in the > 45 years age group are 121.3°. **Conclusion:** the increasing age of men, the size of men gonial angle will be decreasing.

Keywords: Mandible, Gonial Angle, Men, Panoramic Radiograph.

ABSTRAK

Latar belakang: Pengukuran besar sudut gonial mandibula pada jenis kelamin dan usia telah banyak dilakukan di berbagai Negara, namun belum pernah dilakukan di Indonesia. **Tujuan:** Untuk mengetahui hasil pengukuran besar sudut gonial mandibula laki – laki berdasarkan usia melalui radiograf panoramik. **Metode:** 54 radiograf panoramik laki–laki yang dibagi menjadi tiga kelompok usia yaitu Kelompok A (25 – 34 tahun), Kelompok B (35 – 44 tahun), dan Kelompok C (\geq 45 tahun). Besar sudut gonial pada setiap kelompok diukur, kemudian ditabulasikan. Setelah itu dianalisis menggunakan *One Sample Kolmogrov Test*, *Repeated Measures ANOVA*, dan *Paired Sample T-Test*. **Hasil:** Nilai rata – rata besar sudut gonial laki – laki pada kelompok usia 25 – 34 tahun sebesar 123.1°, pada kelompok usia 35–44 tahun sebesar 122.2°, dan pada kelompok usia >45 tahun sebesar 121.3°. **Kesimpulan:** Semakin bertambahnya usia maka besar sudut gonial pada laki – laki akan mengecil. **Kata kunci:** Mandibula, Sudut Gonial, Laki - Laki, Radiograf panoramik.

Korespondensi (*Correspondence*): Mohd. Dwira Wardhani, Mahasiswa Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya 60132, Indonesia. E-mail: mohd.dwira12@fkg.unair.ac.id

PENDAHULUAN

Mandibula merupakan salah satu tulang pembentuk wajah dan tulang yang terkuat pada wajah, karena mempunyai densitas tulang yang tinggi. Mandibula memiliki fungsi yang penting untuk pengunyahan serta dapat membantu proses menelan dan berbicara.¹ Pertumbuhan dan perkembangan mandibula pada usia muda berlangsung relatif cepat, kemudian akan melambat secara perlahan seiring dengan bertambahnya usia.² Laki – laki memiliki potensi

pertumbuhan dan perkembangan mandibula yang lebih besar dibandingkan wanita, karena laki – laki memiliki *adolescent growth spurt* yang lebih besar dibandingkan wanita, serta laki – laki memiliki dua tahun tambahan pada proses pertumbuhan dan perkembangan.³ Pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada mandibula dapat ditinjau dari bentuk dagu, sudut antegonial, dan sudut gonial.⁴

Sudut gonial terbentuk dari garis singgung antara garis paling inferior dari korpus mandibula dengan garis paling posterior dari

ramus mandibula. Sudut gonial mempunyai peran dalam memberikan bentuk dan estetik wajah dari seseorang.⁵ Proses perkembang sudut gonial pada mandibula dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor nutrisi, hormon, dan aktivitas otot pengunyahan. Perubahan yang terjadi pada sudut gonial dapat digunakan dalam bidang orthodontik sebagai indikator pertumbuhan pada mandibula. Selain itu sudut gonial juga bisa digunakan sebagai parameter untuk melihat perubahan morfologi pada mandibula yang terjadi selama proses bertambahnya usia.⁶

Mandibula akan mengalami proses *remodeling*, dimana proses *remodeling* ini akan terjadi seiring bertambahnya usia. Proses *remodeling* ini dapat menyebabkan perubahan bentuk pada beberapa bagian dari mandibula seperti sudut gonial, sudut antegonial, foramen mental, foramen mandibula dan kanal mandibula. Dimana semakin bertambahnya usia maka besar sudut gonial akan mengecil.⁸ Perubahan sudut gonial yang disebabkan oleh proses *remodeling* mandibula tersebut dapat dievaluasi dengan gambaran radiograf panoramik.

Radiograf panoramik adalah radiografi ekstra oral yang paling sering digunakan oleh dokter gigi untuk pemeriksaan penunjang yang membutuhkan cakupan luas dari rahang atas dan bawah seperti evaluasi trauma, lokasi molar ketiga, luas gigi atau penyakit tulang. Radiograf panoramik adalah teknik radiografi ekstra oral yang dapat memperlihatkan rahang atas dan rahang bawah, serta struktur anatomis dalam satu film.⁹

Beberapa penelitian lain yang sejenis telah dilakukan di berbagai Negara, seperti pengukuran besar sudut gonial mandibula berdasarkan usia,^{8, 13, 14, 15} dan pengukuran besar sudut gonial mandibula berdasarkan jenis kelamin.^{6, 13, 14, 15} Penelitian yang dilakukan oleh Al - Shamount di Yordania pada tahun 2012 mengenai pengukuran besar sudut gonial laki - laki berdasarkan usia tertentu didapatkan penurunan besar sudut gonial pada usia 40 - 49 tahun.⁷ Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Bhardwaj pada tahun 2014 di *Kanti Devi Dental College* India mengenai pengukuran besar sudut gonial mandibula, dikatakan bahwa terdapat hasil yang signifikan pada besar sudut gonial terhadap perubahan umur.⁶

Sehubungan dengan belum pernah dilakukan penelitian mengenai besar sudut gonial laki - laki berdasarkan usia ini di Indonesia, maka mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang pengukuran sudut gonial mandibula laki -

laki berdasarkan usia melalui radiograf panoramik.

BAHAN DAN METODE

Sampel yang digunakan adalah 54 data sekunder radiograf panoramik laki-laki dengan kelompok usia A (25 - 34 tahun), kelompok usia B (35 - 44 tahun), dan kelompok usia C (≥ 45 tahun) di Laboratorium Parahita Diagnostic Center Sidoarjo yang memenuhi kriteria sampel. Kriteria inklusi adalah laki - laki, minimal berusia 25 dan maksimal 2 gigi yang hilang dalam satu region. Penelitian telah dinyatakan lulus etik oleh Komisi Kelaikan Etik Penelitian Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Cara kerja yang dilakukan yaitu meletakkan kertas mika diatas hasil radiograf panoramik dan direkatkan menggunakan klip, kemudian diletakkan diatas *viewer*. Setelah itu cara menggambar dan penghitungan besar sudut gonial dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Bhardwaj (2014).⁶ Setelah itu, data ditabulasi berdasarkan tiga kelompok usia yaitu usia 25 - 34 tahun, 35 - 44 tahun, dan ≥ 45 tahun. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji *One Sample Kolmogorov Test* untuk menentukan data berdistribusi normal, lalu selanjutnya dihitung menggunakan *Repeated Measure ANOVA* untuk uji homogenitas, kemudian *Paired T - Test* untuk uji perbedaan. Penelitian disusun dengan menggunakan SPSS versi 21.¹⁰

HASIL

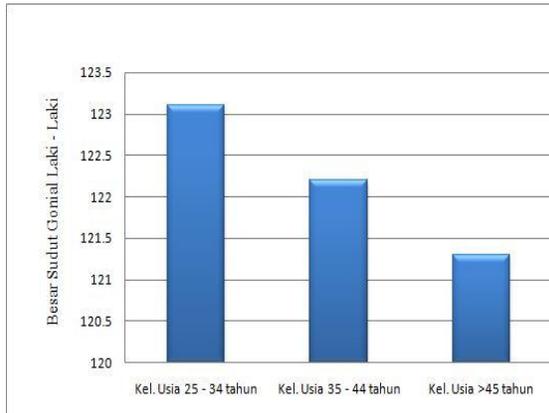


Gambar 1. Pengukuran Besar Sudut Gonial Mandibula

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil besaran nilai rata - rata sudut gonial seperti berikut :

Tabel 1. Hasil Besaran Nilai Rata – Rata Sudut Gonial

Besar Sudut Gonial	Kelompok Usia 25 – 34 tahun	Kelompok Usia 35 – 44 tahun	Kelompok Usia \geq 45 tahun
Rata-rata	123.1 ^o	122.2 ^o	121.3 ^o



Gambar 2. Diagram Hasil Penelitian Besaran Nilai Rata – Rata Sudut Gonial

Sebelum dilakukan uji homogenitas dan uji perbedaan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dari hasil pengukuran 3 pengamat.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Besar Sudut Gonial Regio Kanan dan Kiri dari masing – masing Pengamat pada masing – masing Kelompok Usia

Nilai asymp .sig. (2-tailed)	Kelompok Usia A (25-34 tahun)		Kelompok Usia B (35-44 tahun)		Kelompok Usia C (\geq 45 tahun)	
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
Pengamat 1	0.851	0.661	0.849	0.961	0.934	0.665
Pengamat 2	0.635	0.662	0.865	0.938	0.941	0.795
Pengamat 3	0.376	0.548	0.771	0.700	0.929	0.883

Berdasarkan data uji normalitas diatas, hasil pengujian normalitas menunjukkan nilai .sig lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil pengujian berdistribusi normal.

Setelah uji normalitas menunjukkan hasil distribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji perbedaan besar sudut gonial region kanan dan kiri antar pengamat pada masing – masing kelompok usia menggunakan *Repeated Measure Anova*.

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Besar Sudut Gonial Regio Kanan dan Kiri antar Pengamat pada masing – masing Kelompok Usia

Nilai asymp .sig. (2-tailed)	<i>Repeated Measures Anova</i>					
	Kelompok Usia A (25 – 34 tahun)		Kelompok Usia B (35 – 44 tahun)		Kelompok Usia C (\geq 45 tahun)	
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
	0.441	0.553	0.075	0.249	0.206	0.688

Berdasarkan Tabel 3, dapat kita lihat bahwa nilai signifikansi pada kelompok A, kelompok B, dan kelompok C untuk regio kanan dan kiri memiliki nilai yang lebih besar dari 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan variasi data yang signifikan terhadap pengukuran yang dilakukan oleh antar pengamat untuk regio kanan dan kiri pada masing – masing kelompok usia.

Selanjutnya dilakukan *paired t-test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan atau tidak diantara dua kelompok sampel pada masing – masing kelompok usia.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Besar Sudut Gonial Regio Kanan dan Kiri pada masing – masing Kelompok Usia

Nilai asympt .sig. (2- tailed)	<i>Paired Sample T - Test</i>		
	Kel. A	Kel. B	Kel. C
	0.079	0.054	0.216

Berdasarkan data tabel 4, hasil pengujian perbedaan menunjukkan nilai asympg .sig lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan besar sudut gonial antara regio kanan dan regio kiri pada semua kelompok usia.

Oleh karena itu, peneliti dapat menggunakan rata – rata dari seluruh hasil pengamatan besar sudut gonial regio kanan dan regio kiri dari ketiga pengamat pada masing – masing kelompok usia sebagai data hasil penelitian ini.

PEMBAHASAN

Proses pertumbuhan dan perkembangan mandibula pada usia muda berlangsung relatif cepat, kemudian akan melambat seiring dengan bertambahnya usia.² Laki – laki memiliki potensi pertumbuhan dan perkembangan mandibula yang lebih besar daripada wanita, karena laki – laki memiliki *adolescent growth spurt* yang lebih besar daripada wanita, serta laki – laki memiliki dua tahun tambahan pertumbuhan dan perkembangan.³ Namun proses pertumbuhan tulang termasuk mandibula pada laki – laki akan berhenti pada usia 25 tahun. Berhentinya proses pertumbuhan tulang pada laki – laki disebabkan karena adanya penurunan produksi hormon testosteron, estrogen, dan *growth hormone* yang berperan pada proses pertumbuhan tulang.¹¹ Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan sampel laki – laki berusia 25 tahun ke atas karena proses

pertumbuhan dan perkembangan tulang pada laki – laki telah berhenti.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar sudut gonial pada laki – laki berdasarkan usia pada pengamatan radiograf panoramik. Hasil penelitian besar sudut gonial mandibula menggunakan radiograf panoramik, diperoleh nilai rata – rata besar sudut gonial pada kelompok usia 25 – 34 tahun sebesar 123.1⁰, kelompok usia 35-44 tahun sebesar 122.2⁰ dan kelompok usia >45 tahun sebesar 121.3⁰.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang maka besar sudut gonial semakin mengecil. Penelitian ini menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ashkenazi pada tahun 2011. Menurut Ashkenazi, *Remodelling* tulang termasuk mandibula merupakan proses yang kompleks dan berjalan terus seumur hidup serta dapat menyebabkan perubahan morfologi pada mandibula. Perubahan morfologi pada mandibula dapat mempengaruhi beberapa bagian, meliputi sudut gonial, sudut antegonial, ramus dan kondilus. Sehingga semakin meningkatnya usia seseorang maka besar sudut gonial seseorang akan mengecil.⁸

Penelitian yang dilakukan di Yordania pada tahun 2012 mengenai besar sudut gonial pada laki – laki berdasarkan usia tertentu menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia pada laki – laki maka besar sudut gonial semakin bertambah.⁷ Hasil penelitian di Yordania ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Perbedaan yang terjadi pada penelitian ini dan di Yordania terlihat pada kelompok usia >45 tahun atau memasuki usia tua yaitu pada penelitian ini menunjukkan besar sudut gonial akan mengecil saat memasuki usia tua, sedangkan penelitian di Yordania menunjukkan besar sudut gonial terus membesar saat memasuki usia tua. Perbedaan ini dapat terjadi mungkin disebabkan oleh adanya hasil radiograf panoramik yang berbeda antara penelitian ini dan penelitian di yordania. Kemungkinan radiografer mengalami kesulitan dalam menjalin komunikasi dengan pasien yang sudah memasuki usia tua dalam mengarahkan posisi pasien pada posisi yang baik, sehingga hasil radiograf panoramik yang didapatkan tidak terlalu baik. Saat dilakukannya foto radiograf panoramik, apabila posisi dagu pasien terlalu rendah maka hasil radiograf panoramik akan memperlihatkan gambaran mandibula yang menyempit atau seperti huruf V, sehingga menyebabkan sudut gonial mandibula terlihat mengecil. Sedangkan apabila posisi dagu

pasien terlalu tinggi maka hasil radiograf panoramik akan memperlihatkan gambaran mandibula yang datar dan luas, sehingga menyebabkan sudut gonial mandibula terlihat membesar. Sehingga menurut peneliti faktor hasil radiograf panoramik merupakan faktor yang mungkin menjadi penyebab adanya perbedaan antara hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan di Yordania.

Namun masih terdapat kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian di Yordania. Dimana kesamaan tersebut terletak pada pola perubahan sudut gonial pada kelompok usia 25 – 34 tahun ke usia 35 – 44 tahun yang dilakukan oleh peneliti dengan kelompok usia 30 – 39 tahun ke usia 40 – 49 tahun pada penelitian yang dilakukan di Yordania yaitu besar sudut gonial sama – sama mengecil. Tetapi besar sudut gonial yang mengecil pada penelitian ini berbeda dengan penelitian di Yordania, kemungkinan perbedaan besar sudut gonial yang mengecil ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang meliputi genetik, ras, nutrisi, hormon, pola hidup, penggunaan obat – obatan, dan lingkungan dari masing – masing individu.⁴ Kemungkinan faktor – faktor tersebutlah yang dapat mempengaruhi besar sudut gonial yang mengecil pada masyarakat Indonesia dan Yordania.

Hasil uji statistik pada penelitian ini menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan besar sudut gonial antara regio kanan dan kiri, yang berarti besar sudut gonial regio kanan dan kiri memiliki ukuran besar yang hampir sama. Hal ini mungkin disebabkan karena cara pengunyahan yang seimbang antara regio kanan dan kiri sehingga kontraksi otot pengunyahan yang digunakan juga seimbang. Karena kontraksi otot yang seimbang, maka perubahan besar sudut gonial yang terjadi tidak terlalu berbeda.¹²

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi tentang hasil pengukuran besar sudut gonial mandibula laki – laki, dan media informasi untuk memahami pentingnya hasil pengukuran besar sudut gonial mandibula berdasarkan usia bagi dokter gigi yang ada di Indonesia.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh pengamat dapat kita simpulkan bahwa semakin bertambahnya usia maka besar sudut gonial pada laki – laki akan mengecil. Besar sudut gonial laki – laki pada radiograf panoramik

memiliki nilai rata – rata pada kelompok usia 25 – 34 tahun sebesar 123.1°, pada kelompok usia 35 – 44 tahun sebesar 122.2°, dan pada kelompok usia >45 tahun sebesar 121.3°.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yanikoglu N, Yilmaz B. 2008. *Radiological evaluation of changes in the gonial angle after teeth extraction and wearing of dentures: a 3-year longitudinal study*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. p;105(6).
2. Foster, TD. 1993. *Buku ajar ortodonsi*. Alih bahasa. Lilian Yuwono. Jakarta : EGC: 7-15, 45-9, 60-63, 108-127.
3. Buschang PH, Gandini LG. 2002. *Mandibular skeletal growth and modelling between 10 and 15 years of age*. Eur J Orthod, 24: 69–79.
4. Ongkana N dan Sudwan P. 2010. *Morphologic Indicators of Sex in Thai Mandibles*. Chiang Mai Med Journal. 49 (4): 123-128.
5. Bayat M , Ja'farian M , and Habashi OG. 2006. *Correlation between gonial angle and different variables after bilateral sagittal split ramus osteotomy*. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences; 3 (1):19-23.
6. Bhardwaj D, Kumar JS, and Mohan V. 2014. *Radiographic Evaluation of Mandible to Predict the Gender and Age*. India: Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014 Oct, Vol-8(10): ZC66-ZC69.
7. Al – Shamoun R., Ammouh M., Alrbata R., Al – Hababba A. 2012. *Age and Gender Differences in Gonial Angle, Ramus Height, and Bigonial Width in Dentate Subjects*. Pakistan Oral and Journal Vol 32, No 1.
8. Ashkenazi M, Taubman L, and Gavish A. 2011. *Age associated changes of the mandibular foramen position in Anteroposterior dimension and of the mandibular angle in dry human mandibles*. The Anatomical Record; 294:1319-25.
9. Rupesh S, Jasmin JW, Anna SJ, Joy T, Prasad AR, and Reddy V. 2011. *Radiographic Study of the Location of Mental Foramen in a Randomly Selected Asian Indian Population on Digital Panoramic Radiographs*. Journal of Medical Sciences.
10. Corder, GW & Foreman, DI. 2009. *Nonparametric Statistics for Non statisticians: A step-by-step napproach*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

11. Fowler, B. 2003. *Functional and Biological Markers of Aging*. In : Klatz, R. *Anti-Aging Medical Therapeutics* volume 5. Chicago : the A4M Publications. p. 43.
12. Potgier PJ, Monteith BD, and Kemp PL. 2000. *The Determination of Free-way Space in Edentulous Patients: a Cephalometric Approach*. J Oral Rehabil; 27:120-32.
13. Upadhyay R.B, Upadhyay J, Agrawal P, and Rao N.N. 2012. *Analysis of Gonial Angle in Relation to Age, Gender, and Dentition Status by Radiological and Anthropometric Methods*. India: Journal of Forensic Dental Sciences.
14. Chole R.H, Patil R.N, Chole S.B, Gondivkar S, Gadbail A.R, and Yuwanati, M.B. 2013. *Association of Mandible Anatomy with Age, Gender, and Dental Status: A Radiographic Study*. India: Hindawi Publishing Corporation.
15. Fattah A.H, and Hassan N.A. 2010. *Correlation of Gonial Angle Size, Angular Cortical Thickness and Mandibular Bone Height with Age, Gender, and Dental Status in Iraqi Sample*. Iraq: J Bagh College Dentistry.